

PENAMPILAN MUTAN UBIKAYU PADA TAHAP SELEKSI TANAMAN TUNGGAL

POSTER

Sholihin

Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian

e-mail: sholihalim@yahoo.com

ABSTRAK

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Muneng pada musim tanam 2014. Individu tanaman yang dievaluasi berasal dari populasi yang sudah diiradiasi sinar gamma tahun 2013. Sebanyak 700 mutan yang diuji, 394 mutan yang berasal dari UJ5, 206 mutan yang berasal dari UJ3, 100 mutan yang berasal dari Cecek Ijo. UJ3, UJ5, dan Cecek Ijo digunakan sebagai pembanding. Tanaman dipanen umur 7 bulan. Hasil umbi segar umur 7 bulan varietas pembanding berkisar antara berkisar antara 2,414- 4,06 kg/tanaman, dengan rata-rata 3,191 kg/tanaman. Hasil tertinggi dicapai oleh Cecek Ijo, sedangkan yang terendah adalah varietas UJ5. Varietas UJ3 dan UJ5 banyak berkembang di Lampung hingga saat ini. UJ3 dinilai lebih genjah dibanding UJ5. Masih banyaknya UJ3 ditanam petani karena kegenjahannya tersebut. Hasil umbi mutan yang berasal dari UJ5 yang terpilih secara visual berkisar 1,4 – 5,9 kg/tanaman dengan rata-rata 3,29 kg/tanaman. Hasil umbi UJ5 adalah 2,414 kg/tanaman. Ada 71 mutan yang berasal dari UJ5 yang hasilnya lebih tinggi dari UJ5. Ada 35 mutan yang hasil ubinya lebih tinggi dari rata-rata+sd (standar deviasi). Hasil umbi mutan yang berasal dari UJ3 yang terpilih secara visual berkisar 0,5 – 10,8 kg/tanaman dengan rata-rata 3,864 kg/tanaman. Hasil umbi UJ3 adalah 3,1 kg/tanaman. Ada 119 mutan yang berasal dari UJ3 yang hasilnya lebih tinggi dari UJ3. Ada 29 mutan yang hasilnya lebih tinggi dari rata-rata + sd. Hasil umbi mutan yang berasal dari Cecek Ijo yang terpilih secara visual berkisar 0,8 – 10,4 kg/tanaman dengan rata-rata 4,76 kg/tanaman. Hasil umbi Cecek ijo adalah 4,06 kg/tanaman. Ada 58 mutan yang berasal dari Cecek ijo yang hasilnya lebih tinggi dari Cecek ijo. Ada 21 mutan yang hasil umbinya lebih tinggi dari rata-rata + sd. Karakter hasil umbi merupakan karakter yang penting yang dipertimbangkan petani ketika akan menentukan jenis varietas yang akan ditanam.

Kata kunci: mutan, ubikayu, hasil ubi

PENDAHULUAN

Ada 11 varietas unggul ubikayu yang telah dilepas hingga 2015. Semua varietas unggul tersebut diperoleh dengan persilangan tunggal atau persilangan bebas. Terdapat kelemahan dalam perakitan varietas unggul baru melalui persilangan. Tetua yang berbunga adalah tetua yang bercabang sehingga ada kecenderungan turunan yang dihasilkan juga bercabang, dan ini tidak diharapkan pengguna. Ada metode alternatif dalam perakitan varietas unggul baru yaitu dengan mutasi. Sejak 1930 hingga 2007, sudah ada 2540 varietas *mutagenic* yang telah dilepas, (Anonymous, 2013). Pada ubikayu, telah diidentifikasi mutan yang terkait

dengan karakter kualitas umbi dan pati, (Moses, 2007). Beberapa peneliti telah melakukan pemuliaan ubikayu untuk umur genjah, rendah HCN dan tanaman tipe tegak *vigorous*, dan potensi gula dengan mutasi, (Ceballos, 2008; Jain, 2006). Di Brasil, kelas baru telah diidentifikasi dengan mutasi dan umbinya menunjukkan akumulasi gula yang tidak umum, dan mengakumulasi 100 kali lebih gula bebas dari varietas komersial, (Jain, 2006). Mutasi dapat dikelompokkan menjadi dua tipe utama yaitu mutasi kromosom dan mutasi gen. Beberapa tipe mutasi kromosom yaitu duplikasi, pertukaran(*interchange*), translokasi, dan inversi. Ketika segmen kecil ditambahkan ke kromosom normal termasuk tipe duplikasi. Ketika segmen satu kromosom ditukar (*interchange*) dengan segmen kromosom non-homolog dikategorikan tipe *interchange*. Ketika segmen kromosom dipindahkan ke kromosom lain adalah termasuk tipe translokasi. Segmen kromosom menjadi terlepas dan tertempel lagi tapi dalam posisi terbalik termasuk kategori "*inversi*". Mutasi dapat terjadi di jaringan tanaman. Umumnya mutasi gen terjadi gen dominan ke gen resesif dan jarang terjadi gen resesif ke gen dominan.

Pada tahun 2013 telah dilakukan radiasi dengan sinar gamma dengan dosis 30, 50 dan 75 Gy pada varietas UJ5, UJ3 dan Cecek ijo dan pada tahun 2014 dilakukan evaluasi mutan M1. Makalah ini melaporkan hasil evaluasi mutan M1.

METODE PENELITIAN

Kegiatan dilaksanakan di Kebun Percobaan Muneng musim tanam 2014. Individu tanaman yang dievaluasi berasal dari populasi yang sudah diiradiasi sinar gamma tahun 2013. Sebanyak 700 mutan yang diuji, 394 mutan yang berasal dari UJ5, 206 mutan yang berasal dari UJ3, 100 mutan yang berasal dari Cecek Ijo. UJ3, UJ5, dan Cecek Ijo digunakan sebagai pembanding. Tanaman dipupuk sebanyak 3 kali, pemupukan pertama dilakukan pada umur 2 minggu dengan 0,5 kg pupuk kandang/tanaman dan phonska 15 g/tanaman, pemupukan kedua dilakukan pada umur 6 minggu, dengan phonska 20 g/tanaman, pemupukan ketiga dilakukan pada umur 10 minggu phonska dengan dosis 25 g/tanaman. Hanya mutan yang vigornya bagus yang diamati hasil umbinya, jumlah ubi/tanaman dan kadar patinya. Kadar pati diamati berdasarkan sistem gravitasi. Tanaman dipanen umur 7 bulan. Kadar pati diukur berdasarkan sistem gravitasi dengan menimbang berat umbi di udara (BU) sebesar 5 Kg, lalu menimbanginya di air (BA), lalu dihitung nilai spesifik gravity (SG) dengan rumus: $SG = BU/(BU-BA)$, lalu dihitung nilai kadar pati dengan rumus: $kadar\ pati = SG \times 112,1 - 106,4$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil umbi segar umur 7 bulan varietas pembanding berkisar antara berkisar antara 2,414- 4,06 kg/tanaman, dengan rata-rata 3,191 kg/tanaman. Hasil tertinggi dicapai oleh Cecek Ijo, sedangkan yang terendah adalah varietas UJ5. Varietas UJ3 dan UJ5 banyak berkembang di Lampung hingga saat ini. UJ3 dinilai lebih genjah dibanding UJ5. Masih banyaknya UJ3 ditanam petani karena kegenjahannya tersebut. Hasil umbi mutan yang berasal dari UJ5 yang terpilih

secara visual berkisar 1,4 – 5,9 kg/tanaman dengan rata-rata 3,29 kg/tanaman. Hasil umbi UJ5 adalah 2,414 kg/tanaman. Ada 71 mutan yang berasal dari UJ5 yang hasilnya lebih tinggi dari UJ5. Ada 35 mutan yang hasil umbinya lebih tinggi dari rata-rata + sd (standar deviasi) (Tabel 1). Hasil umbi mutan yang berasal dari UJ3 yang terpilih secara visual berkisar 0,5 – 10,8 kg/tanaman dengan rata-rata 3,864 kg/tanaman. Hasil umbi UJ3 adalah 3,1 kg/tanaman. Ada 119 mutan yang berasal dari UJ3 yang hasilnya lebih tinggi dari UJ3. Ada 29 mutan yang hasilnya lebih tinggi dari rata-rata + sd (Tabel 2). Hasil umbi mutan yang berasal dari Cecek Ijo yang terpilih secara visual berkisar 0,8 – 10,4 kg/tanaman dengan rata-rata 4,76 kg/tanaman. Hasil umbi Cecek ijo adalah 4,06 kg/tanaman. Ada 58 mutan yang berasal dari Cecek ijo yang hasilnya lebih tinggi dari Cecek ijo. Ada 21 mutan yang hasil umbinya lebih tinggi dari rata-rata + sd (Tabel 3). Karakter hasil umbi merupakan karakter yang penting yang dipertimbangkan petani ketika akan menentukan jenis varietas yang akan ditanam. Hasil yang maksimal yang diharapkan petani.

Jumlah ubi/tanaman mutan yang berasal dari UJ5 yang terpilih secara visual berkisar 2 – 15 ubi/tanaman dengan rata-rata 7 ubi/tanaman. Ada 15 mutan yang hasil umbinya lebih tinggi dari rata-rata + sd (standar deviasi). Jumlah ubi/tanaman mutan yang berasal dari UJ3 yang terpilih secara visual berkisar 1 – 16 ubi/tanaman dengan rata-rata 7 ubi/tanaman. Jumlah ubi/tanaman UJ3 adalah 9 ubi/tanaman. Ada 31 mutan yang berasal dari UJ3 yang jumlah ubi/tanamannya lebih tinggi dari UJ3. Ada 15 mutan yang jumlah ubi/tanamannya lebih tinggi dari rata-rata + sd. Jumlah ubi/tanaman mutan yang berasal dari Cecek Ijo yang terpilih secara visual berkisar 1 – 15 ubi/tanaman dengan rata-rata 7 ubi/tanaman. Jumlah ubi/tanaman Cecek ijo adalah 5 ubi/tanaman. Ada 54 mutan yang berasal dari Cecek ijo yang jumlah ubi/tanamannya lebih tinggi dari Cecek ijo. Ada 12 mutan yang jumlah ubi/tanamannya lebih tinggi dari rata-rata + sd. Sholihin (2013) melaporkan bahwa jumlah ubi/tanaman berperan nyata dalam menentukan hasil ubi dan pati.

Kadar pati mutan yang berasal dari UJ5 yang terpilih secara visual berkisar 13 – 24 % dengan rata-rata 20,37 %. Ada 3 mutan yang kadar patinya lebih tinggi dari rata-rata + sd (standar deviasi). Kadar pati mutan yang berasal dari UJ3 yang terpilih secara visual berkisar 13 – 27 % dengan rata-rata 18,6 %. Ada 15 mutan yang kadar patinya lebih tinggi dari rata-rata + sd. Kadar pati mutan yang berasal dari Cecek Ijo yang terpilih secara visual berkisar 10,6 – 23,5 % dengan rata-rata 15,81 %. Ada 7 mutan yang kadar patinya lebih tinggi dari rata-rata + sd (Tabel 3). Sholihin (2015) melaporkan bahwa rata-rata kadar pati UJ5 lebih tinggi dari UJ3 dan Cecek ijo, kadar pati UJ3 lebih tinggi dari Cecek ijo. Hasil yang senada juga diperlihatkan pada hasil evaluasi mutan pada percobaan ini, rata-rata kadar pati mutan yang berasal dari UJ5 lebih tinggi dari kadar pati mutan yang berasal UJ3 dan Cecek Ijo, dan kadar pati mutan yang berasal dari UJ3 lebih tinggi dari kadar pati mutan yang berasal dari Cecek Ijo.

Tabel 1. Mutan Berasal dari UJ5 yang Hasil Ubinya Lebih Tinggi dari Rataan+sd.

No. klon	Pedigri	Berat ubi/tanaman (kg)	Jumlah ubi/tanaman	Kadar pati %
111	UJ5-46-2	4,2	15	20,62
703	UJ5-311-1	4,2	9	22,00
645	UJ5-298-4	4,2	8	21,30
601	UJ5-282-1	4,2	9	19,94
610	UJ5-286-1	4,2	9	17,29
655	UJ5-299-6	4,2	8	20,62
553	UJ5-264-1	4,3	12	16,69
551	UJ5-263-2	4,3	8	21,92
325	UJ5-156-1	4,3	6	18,92
198	UJ5-91-2	4,4	8	20,85
514	UJ5-242-1	4,4	7	17,97
472	UJ5-226-2	4,4	8	19,88
236	UJ5-101-2	4,5	7	20,16
572	UJ5-273-1	4,5	10	17,68
800	UJ5-342-1	4,6	9	19,82
717	UJ5-314-1	4,6	10	20,75
600	UJ5-281-4	4,6	12	19,51
166	UJ5-76-1	4,7	7	21,94
674	UJ5-305-2	4,7	8	20,70
593	UJ5-280-1	4,7	7	19,19
406	UJ5-196-1	4,7	9	18,01
677	UJ5-306-1	4,8	10	20,75
585	UJ5-276-3	4,9	9	6,10
742	UJ5-329-2	4,9	9	6,10
607	UJ5-284-2	5	12	19,44
706	UJ5-311-3	5	10	18,60
538	UJ5-259-2	5,1	12	17,52
515	UJ5-243-1	5,1	8	16,72
694	UJ5-308-5	5,3	11	21,55
684	UJ5-307-1	5,4	8	21,55
576	UJ5-274-2	5,4	9	17,83
643	UJ5-298-2	5,4	9	19,90
697	UJ5-309-3	5,9	9	23,91
667	UJ5-303-1	6	10	16,55
637	UJ5-297-1	6,2	10	15,12
Rataan		3,29	7	20,37
Minimum		1,4	2	13,00
Maksimum		5,9	15	24,00
Standar deviasi (Sd)		0,87	2	1,84
UJ5		2,414	-	-

Klon-klon yang terpilih berdasarkan hasil ubi dan kadar pati ini perlu diuji lebih lanjut. Hasil umbi, kadar pati dan hasil pati yang dicapai oleh suatu klon

merupakan hasil interaksi antara genotipe dan lingkungan. Fakta ini sudah banyak dilaporkan oleh peneliti diantaranya oleh Sholihin (2009, 2011a, 2011b, 2012, 2013).

Tabel 2. Mutan Berasal dari UJ3 yang Hasil Ubinya Lebih Tinggi dari Rataan+sd

No. klon	Pedigri	Berat ubi/tanaman (kg)	Jumlah ubi/tanaman	Kadar pati %
1077	UJ3-438	5,6	7	18,35
1134	UJ3-476-1	5,7	8	19,34
1177	UJ3-485-1	5,7	8	16,92
1470	UJ3-567-2	5,8	6	19,81
1097	UJ3-453-3	5,8	9	18,12
1102	UJ3-457-1	5,8	12	18,84
1181	UJ3-486-1	5,9	8	21,98
1115	UJ3-465	6	10	17,45
1223	UJ3-512-1	6	10	19,77
1417	UJ3-559-3	6	8	18,37
1501	UJ3-571-7	6	8	19,53
936	UJ3-365-7	6	9	19,53
982	UJ3-380-2	6	9	20,00
1027	UJ3-409	6	6	21,44
1373	UJ3-552-2	6,2	12	23,49
1447	UJ3-564-5	6,2	6	23,25
1258	UJ3-519-2	6,3	6	20,39
1349	UJ3-545-1	6,3	8	19,04
1479	UJ3-568-1	6,3	7	15,59
1493	UJ3-570-4	6,4	10	22,17
1025	UJ3-408-1	6,4	8	19,47
1037	UJ3-415	6,4	10	19,92
1498	UJ3-571-4	6,8	11	19,22
990	UJ3-383-2	7,2	11	19,57
1218	UJ3-511-2	7,7	15	17,35
1379	UJ3-553-1	8,4	12	17,45
1396	UJ3-555-5	8,6	11	16,85
1439	UJ3-563-4	9,3	10	17,86
1510	UJ3-573-3	10,8	8	16,33
Rataan		3,864	7	18,6
Minimum		0,5	1	13,00
Maksimum		10,8	16	27,00
Standar deviasi (Sd)		1,69	3	2,13
UJ3		3,1	9	-

Tabel 3. Mutan yang Berasal dari Cecek Ijo yang Hasil Ubinya Lebih Tinggi dari Rataan+sd

No. klon	Pedigri	Berat ubi/tanaman (kg)	Jumlah ubi/tanaman	Kadar pati %
1768	CI-627-2	6,6	10	17,14
1860	CI-7-3	6,6	12	16,12
2036	CI-32-7	6,8	10	18,19
1840	CI-3-1	6,8	8	16,99
1962	CI-22-1	6,9	12	6,10
1736	CI-618-1	7	7	12,20
2143	CI-48-8	7	9	17,62
1984	CI-25-3	7	7	12,92
1836	CI-2-4	7,1	15	18,60
1774	CI-629-3	7,2	10	17,83
2090	CI-41-1	7,3	10	16,73
2024	CI-30-7	7,4	11	18,60
1843	CI-3-4	7,4	12	17,12
1899	CI-12-2	7,5	9	15,53
1763	CI-625-3	7,6	8	17,69
2041	CI-33-4	7,7	10	13,58
2010	CI-28-8	7,7	8	15,09
1854	CI-6-2	7,8	12	13,15
2087	CI-40-4	8,4	8	16,97
2148	CI-49-5	8,6	12	18,76
1851	CI-5-1	10,4	13	12,87
Rataan		4,76	7	15,81
Minimum		0,8	1	10,60
Maksimum		10,4	15	23,5
Standar deviasi (Sd)		1,8	3	1,92
Cecek ijo		4,06	5	-

KESIMPULAN

Ada 71 mutan yang berasal dari UJ5 yang hasilnya lebih tinggi dari UJ5. Ada 119 mutan yang berasal dari UJ3 yang hasilnya lebih tinggi dari UJ3. Ada 58 mutan yang berasal dari Cecek ijo yang hasilnya lebih tinggi dari Cecek ijo. Klon-klon tersebut masih perlu diuji lebih lanjut pada generasi berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous, Mutation breeding. http://en.wikipedia.org/wiki/Mutation_breeding diakses 22 -5 - 2013.

- Ceballos H, T Sánchez, K Denyer, AP Tofiño, EA Rosero, D Dufour, A Smith, N Morante, JC Pérez, dan B Fahy. 2008. "Induction and identification of a small granule, high amylase mutant in cassava (*Manihot esculenta* Crantz)." <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf800603p?journalCode=jafcau>, diakses 22 -5 - 2013.
- Jain M. 2006. "on how the latest biotech and nuclear techniques are being used to improve cassava, identified as a promising biofuel crop." <http://news.mongabay.com/bioenergy/2007/03/space-breeding-and-nuclear-techniques.html>, diakses 22-5-2013.
- Moses E. 2007. *Guide to identification and control of cassava diseases*. CSIR-Crops Research Institute press, Kumasi Ghana.
- Sholihin, 2015. *Penampilan klon-klon harapan dan varietas ubikayu pada lahan beririgasi* (In-press).
- Sholihin. 2013. Analisis ragam dan pendugaan heritabilitas parameter pertumbuhan dan hasil ubikayu. *Dalam Wibowo et al.* (Ed.). *Prosiding seminar nasional, hasil penelitian dan perikanan tahun 2012*, UGM. P.251-258.
- Sholihin. 2013. Analisis ragam dan pendugaan heritabilitas parameter pertumbuhan dan hasil ubikayu. *Dalam Wibowo et al.* (Ed.). *Prosiding seminar nasional, hasil penelitian dan perikanan tahun 2012*, UGM. P.251-258.
- Sholihin, 2012. Produktivitas dan stabilitas klon-klon harapan ubikayu umur 6 bulan. *dalam Purnomo et al.* (Ed.), *Prosiding Seminar Nasional, Membangun negara Agraris yang Berkeadilan dan Berbasis Kearifan lokal*. Fakultas Pertanian, UNS, Solo. P. 466-476.
- Sholihin. 2011a. AMMI model for interpreting clone - environment interaction in starch yield of cassava. *HAYATI Journal of Bioscience*. 18 (1): 21-26.
- Sholihin, 2011b. Analisis interaksi genotype x lingkungan untuk hasil umbi segar ubikayu dengan model AMMI. *dalam Agung et al.* (Ed.), *Prosiding Seminar Nasional, Pemuliaan berbasis potensi dan kearifan lokal menghadapi tantangan global, peripi Komda Banyumas*. P.510-520.
- Sholihin. 2009. The genotypes x environment interaction for starch yield in nine months of cassava promising clones. *Indonesian Journal Agricultural Science*. 10(1): 12-18..